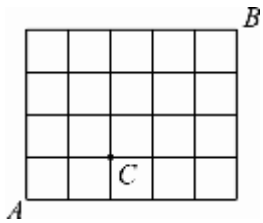


一、單選題 (40 題)

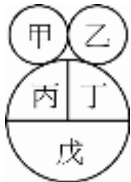
- () 1. 設 n 為自然數，若 $(x+y)^n$ 依 x 的降幕展開式中，第 12 項的係數與第 22 項的係數相等，則 $n =$ (A)30 (B)31 (C)32 (D)33
- () 2. 四對夫婦圍圓桌而坐，每對夫婦相對而坐的方法有 (A)120 種 (B)96 種 (C)72 種 (D)48 種
- () 3. 學校福利社賣 3 種飲料：牛奶、果汁、咖啡，高二勇班 35 位同學一起前往福利社。若已知至少有 3 人想喝咖啡，至少有 2 人不想喝任何飲料，問福利社阿姨可端出幾種情形？ (A)3486 種 (B)4864 種 (C)5456 種 (D)6278 種

- () 4. 如下圖，



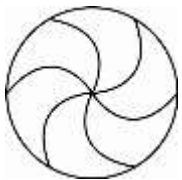
一棋盤式街道有直街 6 條、橫街 5 條，試問由 A 到 B 的捷徑中，不經過 C 點的走法有幾種？ (A)126 (B)96 (C)66 (D)60

- () 5. 若平面上有八點構成一八邊形，則其對角線共有 (A)20 條 (B)22 條 (C)24 條 (D)26 條
- () 6. 用 7 種不同顏色塗在下圖甲、乙、丙、丁、戊等五個區域中，



若規定顏色不重複使用且每一區域只能塗滿一種顏色，試問共可塗出幾種不同的著色樣式？(提示： $H_5^7 = C_5^{5+7-1}$) (A) P_5^7 (B) C_5^7 (C) H_5^7 (D) 7^5

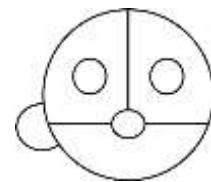
- () 7. 用 8 種不同的顏料塗下圖轉盤的六個區域，每個區域顏色不得相同，塗法有



(A)3360 種 (B)3600 種 (C)3720 種 (D)3840 種

- () 8. 設 $n > r$ ，排列 $P_r^n = n(n-1)(n-2)\cdots(n-r+1)$ 且 $P_4^{n+2} : P_3^{2n} = 3 : 2$ ，則 $C_2^2 + C_2^3 + \cdots + C_2^n$ 之值為 (A)84 (B)86 (C)88 (D)90
- () 9. 甲、乙、丙、……等 7 人圍一圓桌而坐，甲、乙必須相鄰，但甲、丙不得相鄰的坐法有幾種？ (A)96 種 (B)144 種 (C)192 種 (D)288 種
- () 10. 甲、乙、丙 3 人在排成一列的 8 個座位中，選坐 3 個相連的座位，其坐法共有幾種？ (A)48 種 (B)36 種 (C)24 種 (D)12 種

- () 11. 用 1、2、3、4 四個數字排成一四位數 (數字不可重複)，則全部四位數之總和為 (A)44440 (B)55550 (C)66660 (D)77770
- () 12. 方程式 $x+2y+3z=8$ 的非負整數解有幾組？ (A)10 (B)9 (C)8 (D)7
- () 13. $(x^2+1) + (x^2+1)^2 + \cdots + (x^2+1)^{12}$ 展開式中， x^4 項之係數為 (A)143 (B)286 (C)386 (D)486
- () 14. 某次考試，由 10 題選做 8 題，但規定前 4 題至少做 3 題，則選法共有幾種？ (A)40 種 (B)25 種 (C)39 種 (D)50 種
- () 15. $(x+y+z+u)^{10}$ 展開後，共有幾個不同的項？ (A)432 (B)378 (C)360 (D)286
- () 16. 甲、乙兩地間有 10 條路，其中有 2 條是甲到乙的單行道，有 3 條是乙到甲的單行道，某君開車從甲地到乙地，再返回甲地，若規定往、返不走相同的路，則走法有 (A)72 種 (B)56 種 (C)54 種 (D)51 種
- () 17. $(71)^{72}$ 除以 100 之餘數為 (A)11 (B)21 (C)31 (D)41
- () 18. 4 男 4 女圍一圓桌而坐，任二女均不相鄰之方法有幾種？ (A)288 (B)144 (C)64 (D)128
- () 19. 滿足 $x+y+z+u \leq 6$ 的正整數解有 (A)10 組 (B)15 組 (C)84 組 (D)210 組
- () 20. 山路 5 條，甲、乙 2 人由不同的路上、下山，且每人都不由原路下山，則全部方法有 (A)260 種 (B)280 種 (C)320 種 (D)400 種
- () 21. 5 枝相同的鉛筆、6 枝相同的原子筆，全部分給甲、乙 2 人，每人至少得 1 枝，方法有 (A)72 種 (B)70 種 (C)42 種 (D)40 種
- () 22. 4 人圍圓桌而坐的方法有多少種？ (A) $4!$ 種 (B) $3!$ 種 (C) $\frac{4!}{3!}$ 種 (D) $\frac{3!}{3}$ 種
- () 23. 有 10 個選舉人，4 個候選人，以無記名方式投票，每人 1 票，沒有廢票，其結果共有 (A)324 種 (B)286 種 (C)255 種 (D)210 種
- () 24. 用 4 種不同的色筆將圖中的每個區域著色，規定相鄰區域不同色，顏色可以重複使用，共有幾種著色方法？



(A)48 (B)96 (C)432 (D)864

- () 25. 三位數中，偶數的共有 (A)500 個 (B)480 個 (C)450 個 (D)400 個
- () 26. 甲、乙兩地間有 12 條路，其中有 3 條是由甲到乙的單行道，有 4 條是由乙到甲的單行道，某人開車由甲

地到乙地，再返回甲地，若規定往返不走相同的路，則走法有幾種？ (A)35 (B)40 (C)62 (D)67

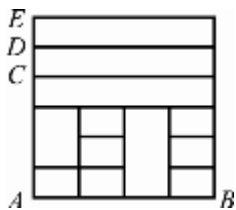
() 27. 桔子 5 個、蘋果 4 個、鳳梨 3 個，全部分給甲、乙 2 人，若每人至少得 1 個，則方法有 (A)119 種 (B)118 種 (C)60 種 (D)59 種

() 28. 依下列各條件將甲、乙、丙、丁、戊等五人排成一列，何種條件下的排法最多？ (A)甲、乙相鄰 (B)丙、丁不相鄰 (C)戊排首位 (D)乙不排首位

() 29. 某考試卷，規定由 6 題中任選 4 題作答，若指定前 2 題一定須作答，則共有多少種選法？ (A)6 種 (B)10 種 (C)5 種 (D)4 種

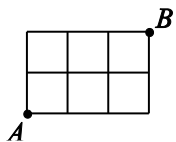
() 30. 三位數的自然數中，至少含有一個數字「7」的有多少個？ (A)343 個 (B)252 個 (C)352 個 (D)243 個

() 31. 如圖，若規定由 A 到 B 只能遵循 \uparrow 、 \rightarrow 、 \downarrow 三種方向，則全部有多少種走法？



(A)96 (B)97 (C)98 (D)99

() 32. 如圖，一棋盤式的街道有直街 4 條、橫街 3 條，則 A 到 B 的捷徑走法有幾種？（捷徑即只許向右、向上走）



(A)35 種 (B)45 種 (C)10 種 (D)20 種

() 33. 由 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 中任取相異三數作成三位數，則不小於 340 的有多少個？ (A)105 個 (B)110 個 (C)115 個 (D)120 個

() 34. 設 $a = C_1^{10} + C_2^{10} + \dots + C_{10}^{10}$ ， $b = C_1^9 + C_3^9 + C_5^9 + C_7^9 + C_9^9$ ，則 $a + b =$ (A)1279 (B)1280 (C)1565 (D)1566

() 35. 假設 5 個人一起到冷飲店消費，該店共賣 3 種飲料，這 5 人每人點一杯飲料，就這 5 個人而言，有幾種買法？ (A) 3^5 (B) 5^3 (C) $5!$ (D) P_3^5

() 36. 用 0、1、2、3、4、5、6 七個數字中任取二個排成二位數，數字可重複，共有幾種不同的二位數？ (A)49 (B)42 (C)36 (D)30

() 37. 平面上有相異的 3 個圓和 5 條直線，至多可形成幾個交點？ (A)15 (B)30 (C)36 (D)46

() 38. 袋中裝有 12 個球，其中有 5 個黑球與 7 個白球，今任意取出 5 個球為一組，其中至少有 3 個黑球的取法有幾種？ (A)10 (B)210 (C)246 (D)792

() 39. 某老師要請五位同學喝飲料，而福利社有賣 3 種飲料，每種至少有 5 瓶，則老師去購買 5 瓶有幾種買法？ (A)60 (B)45 (C)21 (D)10

() 40. 10 顆糖果全部分給甲、乙、丙三個兒童，每人至少得 2 顆的分法有幾種？ (A)66 (B)45 (C)15 (D)10

二、填充題 (22 格)

1. 有 10 元鈔 2 張、50 元鈔 3 張、100 元鈔 4 張、1000 元鈔 1 張，則付款方式共有(1)_____種，又可配成(2)_____種不同的款項。

2. $(a+b+c+d)(e+f+g)(x+y+z+u+v)$ 展開後，共可得_____個不同的項。

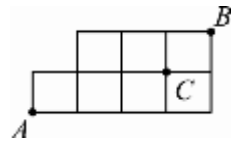
3. 方程式 $x+2y=10$ 有_____組正整數解。

4. 由 1、2、3、4 等四個數字排成四位數，其中大於 2300 者共有_____個。(數字不可重複)

5. 5 個人中，恰有 2 人在同一月份出生，3 人在另一同月份出生的情形有_____種。

6. 甲家有 4 男 2 女，乙家有 3 男 3 女，則每家選出 4 人而成 5 男 3 女的方法有_____種。

7. 如下之街道圖中，由 A 到 B 的捷徑走法中，不經過 C 的方法有_____種。



8. 將 5 件不同的物品任取 3 件，分給 3 個兒童，每人恰得 1 件，方法有_____種。

9. 5 個人任意搭乘四部計程車，方法有(1)_____種，若規定每部計程車至多只能搭載 4 個人，則方法有(2)_____種。

10. $\frac{(1+2x)^5 - 1}{x}$ 展開式中， x^2 項的係數為_____。

11. 甲、乙、丙、丁、戊五個人排成一列，甲不可排首位且乙不可排末位的方法有_____種。

12. 將 3 種酒倒入五個不同的酒杯中，每個酒杯只能倒入 1 種酒，共有_____種倒法。

13. 將 5 個相同的蘋果，與 4 個相同的橘子，全部分給甲、乙 2 人，每人可兼得，則分法有_____種。

14. 有三艘不同的渡船，每艘最多可載 5 人，今有 6 人同時要過渡，安全過渡的方法有_____種。

15. 如圖所示，共有_____個平行四邊形。



16. 渡船有 3 艘，每艘最多可載 5 人，今有 7 人同時要過渡，安全過渡的方法有_____種。

17. 由 1、2、3、4 四個數字中（數字可重複被取出），其可構成的三位數有_____個。

18. 由 0、1、2、3 四個數字中（數字可重複被取出），其可構成的三位數有_____個。

19. 有 5 種不同的果汁，倒入 3 個相同的杯子中，每個杯子只能倒進一種果汁，則倒法有_____種。

20. 利用二項式定理，寫出 $(x-y)^4$ 的展開式為_____。

21. $\left(x + \frac{2}{x^2}\right)^6$ 展開式中，常數項為_____。

22. 設 n 為自然數，若 $(a+b)^n$ 依 a 的降幂展開式中，第 3 項的係數和第 5 項的係數比為 1 : 6，則 $n =$ _____。

三、計算題 (20 小題)

1. 試求 20 的正因數個數有幾個？

2. 試求方程式 $x + y + z + u = 10$ 的

(1) 非負整數解有多少組？

(2) 正整數解有多少組？

3. 將「32111」五個數字作直線排列，若三個「1」字兩兩不相鄰，則其排法各有多少種？

4. 某次棒球比賽，規定每支球隊必須和其他所有球隊各比賽一場，若賽程總計有 78 場，試問參賽隊伍共有多少支？

5. 試求下列各式中的自然數 n 之值：

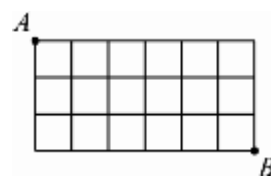
(1) $C_8^n = C_{12}^n$ (2) $15 \times C_3^n = 2 \times P_3^{n+1}$

6. 由相異的 6 本書中，至少取一本來閱讀，試問其方法有幾種？

7. 若 $P_5^{n+2} = 120 \times C_4^{n+2}$ ，試求自然數 n 之值。

8. 設由 A 到 B 的街道，如下圖所示，有直街 7 條、橫街 4 條，試問

由 A 取捷徑到 B 的方法共有幾種？



9. 因乾旱水源不足，自來水公司計畫在下週一至週日的 7 天中選擇 2 天停止供水，試問自來水公司有多少種選擇方式？

10. 不定方程式 $x + y + z + u = 12$ ，試求下列情形各有幾組解？ (1) 正奇數解 (2) $x \geq 1, y \geq 2, z \geq 3, u \geq 4$ 的整數解。

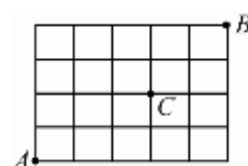
11. 試求 $[2x + (3y - z)^2]^6$ 展開式中， $x^3y^2z^4$ 項的係數。

12. 假設在招呼站有三輛計程車，每輛至多可搭乘 4 位客人，現招呼站來了 5 位要搭乘計程車的旅客，試問共有幾種不同的載客方式？

13. 試求 360 的正因數中，可被 30 整除的個數。

14. 如下圖所示：

(1) 由 A 至 B 取捷徑，其走法有幾種？ (2) 又由 A 經 C 至 B 的走法有幾種？



15.(1)求 $(x + \frac{1}{x})^{10}$ 的 x^4 項係數。 (2)求 $(2x - \frac{1}{3x})^9$ 的 x^3 項係數。

(3)求 $(2x^2 + \frac{3}{x})^6$ 的常數項。

16. 「papaya」一字的字母全取排列，任 2 個「a」均不相鄰的排法有幾種？

17. 平面上相異 10 點，其中 A、B、C、D 四點共線，其餘無三點共線，試求：

(1) 可連成多少條直線？ (2) 可構成多少個三角形？

18. 從 4、5、6、7、8、9 六個數字中，任取 3 個相異數字，試問：

(1) 可排成幾個三位數？

(2) 其中偶數有多少個？

19. 試求 $(2x + y)^5$ 依 x 的降幕展開式中

(1) 第三項。 (2) x^2y^3 項的係數。

20. 三男三女圍圓桌而坐，若男女相間隔，則坐法有多少種？